FIRST QUANTUM MINERALS LTD. Cobre Panamá

MINERA PANAMÁ S.A.

DEPARTAMENTO DE MONITOREO AMBIENTAL

MINA COBRE PANAMÁ

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA)

CATEGORÍA III

INFORME DE AGUAS SUBTERRÁNEAS TOMADAS EN EL POZO BPW-03D

Compromisos del EsIA Aplicables	Elaborado por:	Fecha de emisión del reporte
13028	Minera Panamá	04/06/2021

1. OBJETIVO GENERAL

El objetivo de este informe es presentar evidencia del seguimiento realizado de acuerdo con el PROYECTO MINA DE COBRE PANAMÁ, ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA) CATEGORIA III: Compromiso 13028: Las instalaciones de almacenamiento de roca estéril, las instalaciones de almacenamiento de saprolita y las áreas de almacenamiento de mineral de baja ley, se diseñarán de tal forma que puedan capturar la mayor cantidad de filtración que sea razonablemente posible, para luego bombearla a la IMR. Toda filtración proveniente de la IMR se recolectará en los estanques de recolección; no obstante, habrá una mínima cantidad de filtración que escapará de estos estanques y de la IMR, descargando hacia los ríos aledaños y cumpliendo con los lineamientos establecidos en la norma de calidad ambiental panameña DGNTI-COPANIT 35-2000.

2. EVIDENCIA

Mina Cobre Panamá cuenta con un pozo de agua subterránea temporal, de codificación BPW-03D, ubicado en medio de las instalaciones del tajo y los botaderos de roca estéril. El día 04 de junio de 2021 se tomó una muestra de agua subterránea representativa, la cual fue enviada a un laboratorio ambiental para su respectivo análisis.

3. UBICACIÓN DEL POZO DE AGUA SUBTERRÁNEA

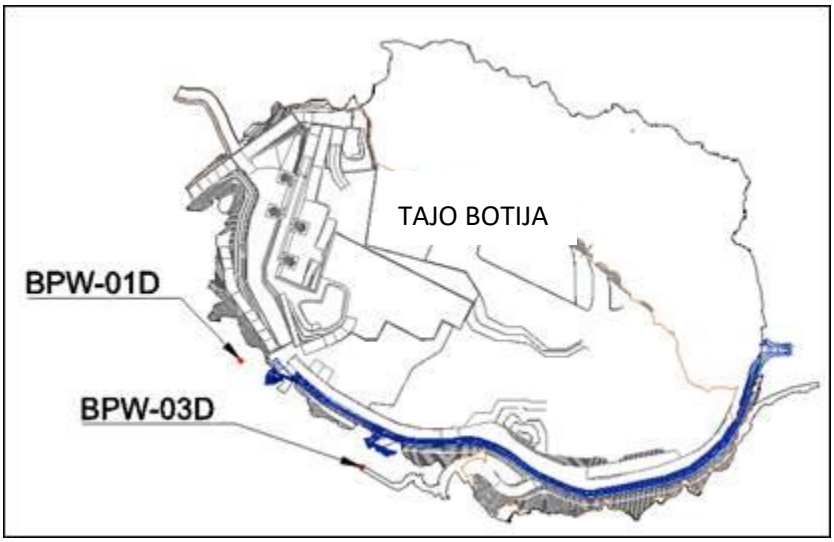

Figura 1. Mapa de ubicación del pozo BPW-03D.

4. RESUMEN DE LA CONSTRUCION Y UBICACIÓN DEL POZO

Well ID	Easting (m)	Northing (m)	Top of Casing Elevation (m amsl)	Borehole Bottom Elevation (m amsl)	Open Interval Depth (m)			Borehole Diameter (mm)	Casing Diameter (mm)	Screen Type
BPW-01S	537362.1	976854.2	146.49	46.49	19.82	-	100.00	445/302	318/203	Steel 0.100" Slot
BPW-01D	537377.2	976854.1	146.46	-232.08	96.19	-	378.50	660/445/302	508/318	Open Hole
BPW-02S	538634.1	978265.9	156.80	57.71	20.02	-	42.04	445/295	318/203	Steel 0.100" Slot
					66.35	-	77.35			
					83.16	-	94.16			
BPW-02D	538643.7	978255.5	156.59	-222.98	129.57	-	379.60	660/445/302	508/318	Open Hole
BPW-03D	537919.8	976366.0	111.62	-115.82	98.98	-	226.10	445/302	318/203	Steel 0.100" Slot

Mamsl: metros sobre el nivel del mar

Otros datos complementarios de la construcción:

- 8" Casing; 0.25 de pared; 7.5"ID
- Profundidad – 226m
- Elevación del agua – 104 metros sobre el nivel del mar

4. LABORATORIO DE ANÁLISIS

Se contrató los servicios de ALS Perú, laboratorio especializado en análisis en minería. En el anexo A y B se adjunta la cadena de custodia y reporte de ensayo.

5. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

A continuación, se presenta una tabla con los resultados de los análisis de laboratorio y su comparación referencial con la norma vigente COPANIT 035-2019. Todos los valores se encuentran por debajo de norma vigente.

Parameter		Panamanian COPANIT 035-2019	GW-BPW03D [04/06/2021]
Parameter	**Unit**	**Value**	**Value**
Al_tot	mg/L	5	0.061
Ammonia Nitrogen	mg/L	3	0.008
As_tot	mg/L	0.5	0.0001
Ca_diss	mg/L	1000	52.22
Cd_tot	mg/L	0.01	0.0001
Cl	mg/L	400	4.662
COD	mg/L	100	2
Cond	uS/cm	3000	401.4186
Cr_tot	mg/L	5	0.0011
Cr_VI_tot	mg/L	0.05	0.0009
Cu_tot	mg/L	1	0.0166
Fe_diss	mg/L	5	1.764
Hg_tot	mg/L	0.001	0.00005
Mn_tot	mg/L	0.5	0.2591
Na	mg/L	35	16.43
Ni_tot	mg/L	0.2	0.0002
NO3	mg/L	10	0.3597
Oil&Grease	mg/L	20	0.1
Pb_total	mg/L	0.05	0.0002
pH_field	mV	5.5 - 8.5	7.332224
Phosphorus	mg/L	10	0.09
SO4	mg/L	1000	14.25
TDS	mg/L	500	260.9221
Total N	mg/L	15	0.179
Total Petroleum Hydrocarbons	mg/L	5	0.002
TSS	mg/L	35	6
Zn_tot	mg/L	3	0.008

ANEXO A – CADENA DE CUSTODIA

FIRST QUANTUM MINERALS LTD.

Cobre Panamá

CODIGO CADENA DE CUSTODIA

Hoja N° 1 de 1

Cadena de custodia # dia 1

N° de Referencia HCC-06042021_1

ENVIAR INFORME DE ENSAYO A:	
CLIENTE	Cobre Panamá
CONTACTO	Alejandro Chambi / Abed camarena/ Christian Morales
DIRECCIÓN	Torre de Las Américas, Torre A, Piso 21, Punta Pacífica
TELÉFONO	(507) 380-5952 / 380-5978
E-MAIL	Abed.camarena@fqml.com /Alejandro.Chambi@fqml.com / Christian.Morales@fqml.com
FACTURAR A:	
RAZÓN SOCIAL	Minera Panamá S.A.
DIRECCIÓN	Torre de Las Américas, Torre A, Piso 21, Punta Pacífica
RUC	46505-96-303869 Dígito Verificador (D.V.) 90
CONTACTO	Alejandro Chambi - alejandro.chambi@fqml.com
TELÉFONO	(507) 294-5750
DATOS DEL PROYECTO:	
PROYECTO	Cobre Panamá
LABORATORIO	ALS - MINERA PANAMÁ
ORDEN DE COMPRA	
CÓDIGO DE CLIENTE	MINENVI
MUESTREADO POR	Alexander De Leon
REVISADA POR	Abed Camarena

PRESERVANTE	H2SO4 + Refrigeracion	H2SO4 + Refrigeracion	Refrigerar 4°C	Refrigerar 4°C	HNO3 hasta pH-2 y refrigerar (4 +/- 2 °C)	H2SO4 + Refrigeracion	Refrigerar 4°C	Refrigerar 4°C	HNO3 o H2SO4 hasta pH-2 y refrigerar (4 +/- 2 °C)	HNO3 hasta pH-2 y refrigerar (4 +/- 2 °C)	
MUESTRA FILTRADA EN CAMPO					X						
TIPO DE ENVASES	Vidrio ambar 250ml	Plastico PET* 60 ml	Vidrio ambar 250ml	Plastico PET 60 ml	Plastico PET 60 ml	Plastico PET 60ml	Vidrio ambar 100 ml	Plastico PET 120 ml	Plastico PET 120ml	Plástico PET 1000 ml	
PARÁMETRO	Aceites y Grasas (SM-5520-B)	Amoniaco,Nitrogeno Amoniacal	Pentaclorofenol	OA-PH (Ph by meter)/ W-CON-PCT	Metales Disueltos (Filtrado) ME-ICP02PA	DQO (SM-5220-B), Fosforo total (SM-4500-PT-D), Nitrogeno total (ISO7890),Nitrogeno Orgánico Total (SM-4500-N1-B)	Hidrocarburos Totales (EPA-3540-C*/EPA-8015B)	Acidez	Dureza total	Metales totales ME-ICP02PA	
OBSERVACIONES											

ESTACIÓN DE MUESTREO	MATRIZ	FECHA DE MUESTREO	HORA 24hrs (hh:mm)		MÉTODO DE ANÁLISIS										
GW-BPW03D	GW	06/04/2021	14:21						S	S					

OBSERVACIONES :
C : muestra compuesta
S : muestra simple

DATOS DE ENVIO: (INDICADOS POR EL CLIENTE)		Cambio de Transporte (si aplica)			
Entregado por :	Abed Camarena	Recibido por:			
Fecha (dd/mm/aaaa) :	06/04/2021	Firma:			
Temperatura:					
Peso:					
Hora (hh:mm) :		En buen estado:		Si	No

CONDICIÓN DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA (PARA USO DEL LABORATORIO)					
Hora de Recepcion (hh:mm) :					°C
Fecha Recepcion (dd/mm/aaaa) :				Temperatura de conservación en el cooler recibido:	
En buen estado:	Si		No		
Recipiente apropiado:	Si		No		
Dentro del tiempo de conservación:	Si		No		
Correctamente preservadas / Sello Custodia	Si		No		

ANEXO B – REPORTE DE LABORATORIO

INFORME DE ENSAYO: 19846/2021

Minera Panamá S.A.

Torre de Las Américas Torre A Nro. Piso 21 Punta Pacífica Ciudad de Panamá Panamá

Monitoreo Ambiental Marzo 2021

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 30/04/2021

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

INFORME DE ENSAYO: 19846/2021

Nº ALS LS						183557/2021-1.0
Fecha de Muestreo						07/04/2021
Hora de Muestreo						12:24:00
Tipo de Muestra						Agua de Proceso
Identificación						CW-SP12A-OF
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
Estaño (Sn)*	19499	16/04/2021	mg/L	0,0002	0,0005	0,0004
Estroncio (Sr)*	19499	16/04/2021	mg/L	0,00020	0,00049	0,8963
Titanio (Ti)*	19499	16/04/2021	mg/L	0,0005	0,0013	0,0089
Talio (Tl)*	19499	16/04/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)*	19499	16/04/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006
Vanadio (V)*	19499	16/04/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0017
Zinc (Zn)*	19499	16/04/2021	mg/L	0,008	0,020	0,843

Muestras del item: 59

Nº ALS LS						183670/2021-1.0
Fecha de Muestreo						06/04/2021
Hora de Muestreo						14:21:00
Tipo de Muestra						Agua Subterránea
Identificación						GW-BPW03D
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	17/04/2021	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Acidez	12565	15/04/2021	mg CaCO3/L	1,0	2,5	10,9
Cianuro Libre*	11579	22/04/2021	mg/L	0,0006	0,0030	< 0,0006
Cianuro Total	11585	22/04/2021	mg/L	0,001	0,005	< 0,001
Cianuro Wad	11597	19/04/2021	mg/L	0,001	0,004	< 0,001
Conductividad (Laboratorio)	12221	19/04/2021	uS/cm	---	---	397,0
Cromo Hexavalente	18590	16/04/2021	mg/L	0,0009	0,0054	< 0,0009
Cromo Hexavalente Disuelto	18589	19/04/2021	mg/L	0,0009	0,0054	< 0,0009
Demanda Química de Oxígeno	12336	19/04/2021	mg O2/L	2	5	< 2
Fósforo Total	11599	18/04/2021	mg P/L	0,010	0,100	0,092
Nitrógeno Total	11636	18/04/2021	mg N/L	0,024	0,071	0,179
pH (Laboratorio)*	7124	18/04/2021	Unidades pH	---	---	7,76
Sulfuros	11652	17/04/2021	mg/L	0,0010	0,0020	< 0,0010
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Alcalinidad						
Alcalinidad Total	17591	18/04/2021	mg CaCO3/L	1,0	2,5	197,5
Alcalinidad Bicarbonato	17591	18/04/2021	mg CaCO3/L	1,0	2,5	197,5
Alcalinidad Carbonato	17591	18/04/2021	mg CaCO3/L	1,0	2,5	< 1,0
Alcalinidad Hidróxido	17591	18/04/2021	mg CaCO3/L	1,0	2,5	< 1,0
Bicarbonato	17591	18/04/2021	mg HCO3-/L	1,2	3,1	240,9
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	17/04/2021	mg/L	0,061	0,200	4,662
Bromuro, Br-	8100	17/04/2021	mg/L	0,004	0,025	< 0,004
Fluoruros, F-	8100	17/04/2021	mg/L	0,002	0,006	0,102
Sulfatos, SO4-2	8100	17/04/2021	mg/L	0,050	0,200	14,25
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Nitrógeno Amoniacal, Amoniaco (Skalar)						
Nitrógeno Amoniacal	11620	16/04/2021	mg NH3-N/L	0,008	0,019	< 0,008
Amoniaco	11620	16/04/2021	mg NH3/L	0,010	0,023	< 0,010
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA						

Revisión: 11
Fecha de Revisión: 24/09/2020

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 19846/2021

Nº ALS LS						183670/2021-1.0
Fecha de Muestreo						06/04/2021
Hora de Muestreo						14:21:00
Tipo de Muestra						Agua Subterránea
Identificación						GW-BPW03D
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C9-C40)	20488	13/04/2021	mg/L	0,002	0,010	< 0,002
007 ENSAYOS DE METALES						
Dureza Total	20240	16/04/2021	mg/L	0,30	1,50	168,0
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP MS						
Plata Disuelta (Ag)	20235	16/04/2021	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio Disuelto (Al)	20235	16/04/2021	mg/L	0,003	0,011	0,061
Arsénico Disuelto (As)	20235	16/04/2021	mg/L	0,0001	0,0006	< 0,0001
Boro Disuelto (B)	20235	16/04/2021	mg/L	0,003	0,012	0,007
Bario Disuelto (Ba)	20235	16/04/2021	mg/L	0,0006	0,0014	0,0186
Berilio Disuelto (Be)	20235	16/04/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto Disuelto (Bi)	20235	16/04/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio Disuelto (Ca)	20235	16/04/2021	mg/L	0,10	0,25	52,22
Cadmio Disuelto (Cd)	20235	16/04/2021	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto Disuelto (Co)	20235	16/04/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Cromo Disuelto (Cr)	20235	16/04/2021	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007
Cobre Disuelto (Cu)	20235	16/04/2021	mg/L	0,0003	0,0009	0,0161
Hierro Disuelto (Fe)	20235	16/04/2021	mg/L	0,016	0,048	1,615
Mercurio Disuelto (Hg)	20235	16/04/2021	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio Disuelto (K)	20235	16/04/2021	mg/L	0,02	0,05	1,94
Litio Disuelto (Li)	20235	16/04/2021	mg/L	0,0007	0,0013	0,0023
Magnesio Disuelto (Mg)	20235	16/04/2021	mg/L	0,002	0,012	9,132
Manganeso Disuelto (Mn)	20235	16/04/2021	mg/L	0,0002	0,0005	0,2591
Molibdeno Disuelto (Mo)	20235	16/04/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0238
Sodio Disuelto (Na)	20235	16/04/2021	mg/L	0,01	0,02	16,21
Niquel Disuelto (Ni)	20235	16/04/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Fósforo Disuelto (P)	20235	16/04/2021	mg/L	0,05	0,13	< 0,05
Plomo Disuelto (Pb)	20235	16/04/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Antimonio Disuelto (Sb)	20235	16/04/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Selenio Disuelto (Se)	20235	16/04/2021	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Silicio Disuelto (Si)	20235	16/04/2021	mg/L	0,10	0,39	25,80
Estaño Disuelto (Sn)	20235	16/04/2021	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio Disuelto (Sr)	20235	16/04/2021	mg/L	0,00020	0,00049	0,3186
Titanio Disuelto (Ti)	20235	16/04/2021	mg/L	0,0005	0,0013	< 0,0005
Talio Disuelto (Tl)	20235	16/04/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio Disuelto (U)	20235	16/04/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Vanadio Disuelto (V)	20235	16/04/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Zinc Disuelto (Zn)	20235	16/04/2021	mg/L	0,008	0,020	< 0,008
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS						
Plata (Ag)	20237	16/04/2021	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	16/04/2021	mg/L	0,003	0,011	0,061
Arsénico (As)	20237	16/04/2021	mg/L	0,0001	0,0006	< 0,0001
Boro (B)	20237	16/04/2021	mg/L	0,003	0,012	0,011
Bario (Ba)	20237	16/04/2021	mg/L	0,0006	0,0014	0,0186
Berilio (Be)	20237	16/04/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	16/04/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	16/04/2021	mg/L	0,10	0,25	52,22

Revisión: 11
Fecha de Revisión: 24/09/2020

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 19846/2021

Nº ALS LS						**183670/2021-1.0**
Fecha de Muestreo						**06/04/2021**
Hora de Muestreo						**14:21:00**
Tipo de Muestra						**Agua Subterránea**
Identificación						**GW-BPW03D**
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**
Cadmio (Cd)	20237	16/04/2021	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	16/04/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Cromo (Cr)	20237	16/04/2021	mg/L	0,0007	0,0012	0,0011
Cobre (Cu)	20237	16/04/2021	mg/L	0,0003	0,0009	0,0166
Hierro (Fe)	20237	16/04/2021	mg/L	0,016	0,048	1,764
Mercurio (Hg)	20237	16/04/2021	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	16/04/2021	mg/L	0,02	0,05	1,94
Litio (Li)	20237	16/04/2021	mg/L	0,0007	0,0013	0,0025
Magnesio (Mg)	20237	16/04/2021	mg/L	0,002	0,012	9,132
Manganeso (Mn)	20237	16/04/2021	mg/L	0,0002	0,0005	0,2591
Molibdeno (Mo)	20237	16/04/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0251
Sodio (Na)	20237	16/04/2021	mg/L	0,01	0,02	16,43
Níquel (Ni)	20237	16/04/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Fósforo (P)	20237	16/04/2021	mg/L	0,05	0,13	0,09
Plomo (Pb)	20237	16/04/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Antimonio (Sb)	20237	16/04/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Selenio (Se)	20237	16/04/2021	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	16/04/2021	mg/L	0,10	0,39	25,80
Estaño (Sn)	20237	16/04/2021	mg/L	0,0002	0,0005	0,0005
Estroncio (Sr)	20237	16/04/2021	mg/L	0,00020	0,00049	0,3224
Titanio (Ti)	20237	16/04/2021	mg/L	0,0005	0,0013	< 0,0005
Talio (Tl)	20237	16/04/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	16/04/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Vanadio (V)	20237	16/04/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Zinc (Zn)	20237	16/04/2021	mg/L	0,008	0,020	< 0,008

Observaciones

- (*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL - DA.
- LD: Límite de detección.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Los resultados que se encuentren por debajo del Límite de Cuantificación, no aplican para comparativos de consistencia.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- "El Fósforo Disuelto (P) equivale a decir Fósforo Soluble."

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
CW-BOTSUR-002	Cliente	Agua de Proceso	13/04/2021	06/04/2021	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
CW-BOTSUR-001	Cliente	Agua de Proceso	13/04/2021	06/04/2021	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
CW-BOTSUR-003	Cliente	Agua de Proceso	13/04/2021	06/04/2021	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

Revisión: 11
Fecha de Rivisión: 24/09/2020

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 19846/2021

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
CW-SP12A-OF	Cliente	Agua de Proceso	13/04/2021	07/04/2021	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
GW-BPW03D	Cliente	Agua Subterránea	13/04/2021	06/04/2021	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL - DA.

Ref. Mét.	Sede	Ensayo	Método de Referencia	Descripción
20493	LME	Aceites y Grasas (IR)	ASTM D7066-04 (Validado, 2019)	Standard Test Method for dimer/trimer of chlorotrifluoroethylene (S-316) Recoverable Oil and Grease and Nonpolar Material by Infrared Determination
19728	LME	Aceites y Grasas (IR)*	ASTM D7066-04 (Validado, 2019)	Standard Test Method for dimer/trimer of chlorotrifluoroethylene (S-316) Recoverable Oil and Grease and Nonpolar Material by Infrared Determination
12565	LME	Acidez	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2310 B, 23rd Ed.2017	Acidity: Titration Method
12974	LME	Acidez*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2310 B, 23rd Ed.2017	Acidity: Titration Method
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
17663	LME	Alcalinidad*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografia Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev.1 (Validado, 2019)	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
7427	LME	Aniones por Cromatografia Ionica*	EPA METHOD 300.1 Rev.1 (Validado, 2019)	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
10956	LME	Cianuro Libre (Skalar)*	ISO 14403-2:2012.1 st.Ed.(Validado), 2014	Water quality - Determination of total cyanide and free cyanide using flow analysis (FIA and CFA)
11579	LME	Cianuro Libre (Skalar)*	ISO 14403-2:2012.1 st.Ed.(Validado, 2019)	Water quality - Determination of total cyanide and free cyanide using flow analysis (FIA and CFA)
11585	LME	Cianuro Total (Skalar)	ISO 14403-2:2012.1 st.Ed.(Validado, 2019)	Water Quality - Determination of total cyanide and free cyanide using flow analysis (FIA and CFA) - Part 2:Method using continuous flow analysis (CFA)
10962	LME	Cianuro Total (Skalar)*	ISO 14403-2:2012.1 st.Ed.(Validado), 2014	Water Quality - Determination of total cyanide and free cyanide using flow analysis (FIA and CFA) - Part 2:Method using continuous flow analysis (CFA)
11597	LME	Cianuro Wad (Skalar)	ASTM D6888-16 (2016) (Validado Modificado, 2019)	Standard Test Method for Available Cyanide with Ligand Displacement and Flow Injection Analysis (FIA) Utilizing Gas Diffusion Separation and Amperometric Detection
10972	LME	Cianuro Wad (Skalar)*	ASTM D6888-16 (2016) (Validado Modificado,2017)	Standard Test Method for Available Cyanide with Ligand Displacement and Flow Injection Analysis (FIA) Utilizing Gas Diffusion Separation and Amperometric Detection
12221	LME	Conductividad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2510 B,23rd Ed.2017	Conductivity: Laboratory Method
13030	LME	Conductividad*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2510 B,23rd Ed.2017	Conductivity: Laboratory Method
18590	LME	Cromo Hexavalente	EPA 7199, Revisión 0 December 1996. (Validado, 2017)	Determination of Hexavalent Chromium in Drinking Water, Groundwater and Industrial Wastewater Effluents by Ion Chromatography.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 19846/2021

Ref. Mét.	Sede	Ensayo	Método de Referencia	Descripción
18589	LME	Cromo Hexavalente Disuelto	EPA 7199, Revisión 0 December 1996. (Validado, 2017)	Determination of Hexavalent Chromium in Drinking Water, Groundwater and Industrial Wastewater Effluents by Ion Chromatography.
18155	LME	Cromo Hexavalente Disuelto*	EPA 7199, Revisión 0 December 1996. (Validado, 2017)	Determination of Hexavalent Chromium in Drinking Water, Groundwater and Industrial Wastewater Effluents by Ion Chromatography.
18154	LME	Cromo Hexavalente*	EPA 7199, Revisión 0 December 1996. (Validado, 2017)	Determination of Hexavalent Chromium in Drinking Water, Groundwater and Industrial Wastewater Effluents by Ion Chromatography.
12336	LME	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 23rd Ed. 2017	Chemical Oxygen Demand (COD): Closed Reflux, Colorimetric Method
13034	LME	Demanda Química de Oxígeno (DQO)*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 23rd Ed. 2017	Chemical Oxygen Demand (COD): Closed Reflux, Colorimetric Method
20240	LME	Dureza Total, Dureza Cálcica y Dureza Magnésica por Calculo	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2340 B, 23rd Ed. (2017) / EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) / (Validado Modificado, 2018)	Dureza total, dureza cálcica y dureza magnésica. Determinación por cálculo.
19527	LME	Dureza Total, Dureza Cálcica y Dureza Magnésica por Calculo*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2340 B, 23rd Ed. (2017) / EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) / (Validado Modificado, 2018)	Dureza total, dureza cálcica y dureza magnésica. Determinación por cálculo.
11599	LME	Fósforo Total (Skalar)	ISO 15681-2:2018, Second edition (Validado Modificado, 2017)	Water quality - Determination of orthophosphate and total phosphorus contents by flow analysis (FIA and CFA) - Part 2: Method by Continuos flow analysis (CFA)
10877	LME	Fósforo Total (Skalar)*	ISO 15681-2:2018, Second edition (Validado Modificado, 2017)	Water Quality - Determination of orthophosphate and total phosphorus contents by flow analysis (FIA and CFA). Part 2: Method by continuous flow analysis (CFA)
20488	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (C9-C40)	EPA Method 8015C, Rev. 3, 2007 (Validado 2018)	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
19687	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (C9-C40)*	EPA Method 8015C, Rev. 3, 2007 (Validado 2018)	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
20235	LME	Metales Disueltos por ICP MS	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)	Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry
19474	LME	Metales Disueltos por ICP MS*	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)	Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry
20237	LME	Metales Totales por ICP MS	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)	Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry
19499	LME	Metales Totales por ICP MS*	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)	Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry
11620	LME	Nitrógeno Amoniacal, Amoniaco (Skalar)	ISO 11732 2nd. Ed. (Validado, 2005)	Water quality - Determination of ammonium nitrogen - Method by flow analysis (CFA and FIA) and spectrometric detection
10925	LME	Nitrógeno Amoniacal, Amoniaco (Skalar)*	ISO 11732 (Validado), 2nd. Ed. 2005	Water quality - Determination of ammonium nitrogen - Method by flow analysis (CFA and FIA) and spectrometric detection
11636	LME	Nitrógeno Total (Skalar)	ISO 29441 (Validado), 1st. Ed. 2010	Water quality - Determination of total nitrogen after UV digestion - Method using flow analysis (CFA and FIA) and spectrometric detection
10931	LME	Nitrógeno Total (Skalar)*	ISO 29441 (Validado), 1st. Ed. 2010	Water quality - Determination of total nitrogen after UV digestion - Method using flow analysis (CFA and FIA) and spectrometric detection
7124	LME	pH*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-H+ B, 23rd Ed. 2017	pH Value. Electrometric Method
11652	LME	Sulfuros (Skalar)	SM 4500 S2-E (Validado), 23rd Ed. 2017	Sulfide. Gas Dialysis, Automated Methylene Blue Method
10989	LME	Sulfuros (Skalar)*	SM 4500 S2-E (Validado), 23rd Ed. 2017	Sulfide. Gas Dialysis, Automated Methylene Blue Method

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 19846/2021

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 19846/2021, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
CW-BOTSUR-002	183552/2021-1.0	usmmrts&1255381
CW-BOTSUR-001	183555/2021-1.0	otmmrts&1555381
CW-BOTSUR-003	183556/2021-1.0	qtmmrts&1655381
CW-SP12A-OF	183557/2021-1.0	stmmrts&1755381
GW-BPW03D	183670/2021-1.0	ttqmrts&1076381

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.